

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-136308
(43)Date of publication of application : 22.05.1998

(51)Int.Cl. H04N 5/92
H04N 5/93

(21)Application number : 08-287075
(22)Date of filing : 29.10.1996

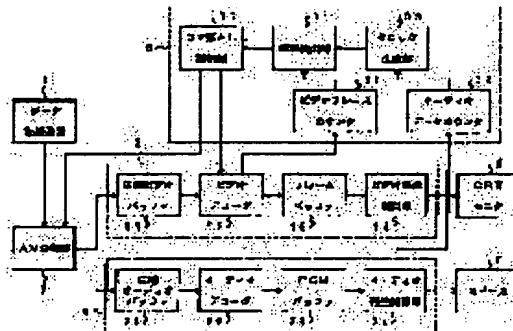
(71)Applicant : NEC CORP
(72)Inventor : TANAKA MITSUMASA
SAMEJIMA TAKASHI
TERAJIMA TAKU
SAWADA HIDEKI

(54) AUDIO AND VIDEO SYNCHRONOUS REPRODUCTION DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the AV synchronous reproduction device in which synchronization between an audio component signal and a video component signal is matched even when resolution of a reproduction elapsed time of the reproduction device is low.

SOLUTION: In this AV synchronous reproduction device, integrated audio (A) data amount is acquired from an A data counter 32, and a clock generating section 33 uses A header information and the A integrated data amount to calculate the reference time being a reproduction elapsed time from the start of the A reproduction till the current time. A delay detection section 34 uses a reference time and video (V) header information to calculate an ideal frame number of the V to be expanded and displayed substantially and acquires a real frame number expanded and displayed actually from a V frame counter 31 to compare the ideal frame number with the actual frame number thereby acquiring progress of the V with respect to the A. A de-framing control section 35 terminates its processing when the V is faster and applies expansion display processing to the V in the synchronous state and discriminates presence of de-framing execution when the V is slower.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3063824

[Patent number] 5003824
[Date of registration] 12.05.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Number of appeal against a decision]

Copyright (C) 1998-2000 -Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-136308

(43)公開日 平成10年(1998)5月22日

(51)Int.Cl.⁸H 0 4 N 5/92
5/93

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92
5/93H
G

審査請求 有 請求項の数5 O.L (全9頁)

(21)出願番号 特願平8-287075

(22)出願日 平成8年(1996)10月29日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 田中 三雅

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 鮫島 隆

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 寺島 卓

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

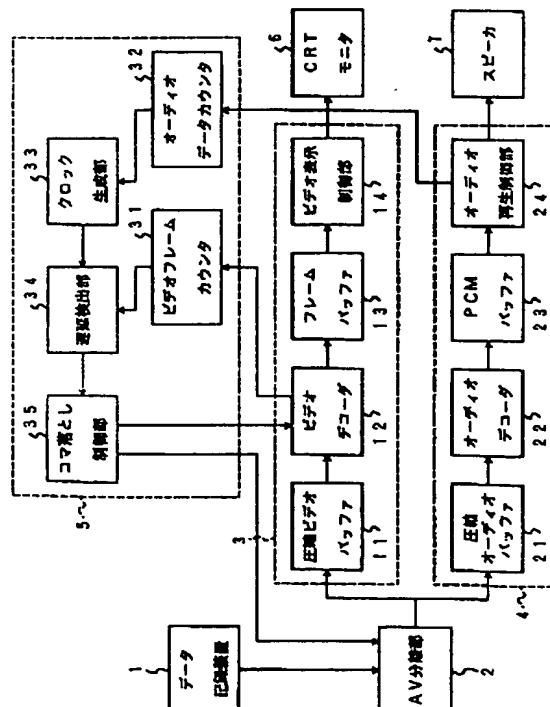
最終頁に統ぐ

(54)【発明の名称】 オーディオ・ビデオ同期再生装置

(57)【要約】

【課題】 再生装置の再生経過時間の分解能が低い場合でもオーディオ成分信号とビデオ成分信号との同期を合わせ得るAV同期再生装置を提供すること。

【解決手段】 このAV同期再生装置では、オーディオ(A)データカウンタ32からAデータの積算データ量を取得し、クロック生成部33でAヘッダ情報とAの積算データ量とを用いてA再生の開始から現在までの再生経過時間である基準時間を算出する。遅延検出部34では基準時間とビデオ(V)ヘッダ情報を用いて本来伸張表示されるべきVの理想フレーム数を算出すると共に、Vフレームカウンタ31から実際に伸張表示されたVの実フレーム数を取得し、理想フレーム数及び実フレーム数の比較を行い、Aに対してのVの進捗を取得する。コマ落とし制御部35ではVが早いときは終了し、Vが同期状態のときはVの伸張・表示処理を行うが、Vが遅いときはコマ落とし実行の有無判定を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル圧縮されたオーディオ・ビデオ信号を伸張し、該オーディオ・ビデオ信号におけるオーディオ成分信号とビデオ成分信号との同期を取つて再生実行するオーディオ・ビデオ同期再生装置において、前記再生実行に際して取得可能な再生経過時間の分解能が低く、且つ正確に同期を取り得ない使用環境下での前記オーディオ成分信号の再生データ量に基づいて該オーディオ成分信号の該再生経過時間で定められる基準時間を取得するオーディオ成分再生時間取得手段と、前記基準時間に基づいて前記ビデオ成分信号の伸張処理の進捗状況を判別するビデオ成分伸張処理判別手段とを備えたことを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項2】 請求項1記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置において、前記基準時間に基づいて本来伸張されて表示されるべき前記ビデオ成分信号に関する理想フレーム数を算出する理想フレーム数算出手段と、実際に伸張されて表示された前記ビデオ成分信号に関する実フレーム数を算出する実フレーム数算出手段とを備え、前記ビデオ成分伸張処理判別手段は、前記理想フレーム数及び前記実フレーム数を比較した結果により前記オーディオ成分信号に対する前記ビデオ成分信号の進捗状況を判断することを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項3】 請求項1又は2記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置において、前記ビデオ成分信号の伸張処理の進捗状況に基づいて該ビデオ成分信号のフレームのコマ落としの実行及びビデオ処理待ちを行うと共に、前記オーディオ成分信号の再生時間に対する該ビデオ成分信号の表示時間の遅れ及び進みを修正回復するビデオ成分修正回復制御手段を備えたことを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項4】 請求項3記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置において、前記ビデオ成分修正回復制御手段は、前記ビデオ成分信号のコマ落としを実行する際、コマ落とし対象となるフレームに対して優先順位を付けて該優先順位の高い方からコマ落としを実行することを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項5】 請求項4記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置において、前記ビデオ成分修正回復制御手段は、前記ビデオ成分伸張処理判別手段による前記ビデオ成分信号の進捗状況結果に基づいて前記オーディオ成分信号に対して該ビデオ成分信号が進んでいると判断されたときに該ビデオ成分信号の伸張処理及び表示処理を該オーディオ成分信号が該ビデオ成分信号に追いつくまで待機させることを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル圧縮され

たオーディオ・ビデオ（以下、AVとする）信号を伸張してオーディオ成分信号とビデオ成分信号とを同期させて再生するAV同期再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、AV同期再生装置はCD-ROMやハードディスク等の記録媒体にデジタル圧縮されて記録されたAV信号を読み取り、伸張してCRTモニタやスピーカ等に再生するものとして知られている。

【0003】 従来、デジタル圧縮符号化されたAV信号のデータをそれぞれ伸張してオーディオ成分信号とビデオ成分信号とを再生するAV同期再生装置において、装置のデータ処理能力が十分高い場合やビデオ成分信号に関するデータの圧縮符号のサイズが小さい場合には、AV信号のデータをそれぞれ伸張する時間が短時間で実行されるため、全てのオーディオデータやビデオフレームを絶え間なく再生できるようになっている。

【0004】 しかしながら、装置のデータ処理能力が低い場合やビデオ成分信号に関するデータの圧縮符号のサイズが大きい場合には、伸張する時間が長時間で実行されるため、オーディオ成分信号及びビデオ成分信号の本来の再生速度であるリアルタイムで再生できず、このような場合にはビデオ成分信号はスローモーションのように再生され、オーディオ成分信号は途切れ途切れに再生されてしまう。

【0005】 ところで、オーディオ成分信号が途切れ途切れになると人間の聴覚上、違和感を強く感じるため、通常はオーディオ成分信号を連続して再生できるようにビデオ成分信号の方よりも優先的に処理を行っている。このため、全体の処理能力としてオーディオ成分信号の

伸張処理及び再生処理を除いた分をビデオ成分信号の伸張処理及び表示処理に割り当てている。このとき、オーディオ成分信号とビデオ成分信号を再生位置に合わせて同期させないと、オーディオ成分信号とビデオ成分信号との内容がズれて再生されるため、ビデオ成分信号に関するフレームを適当に間引く所謂コマ落としが必要となる。

【0006】 デジタル圧縮に際しての既知な規格としては、MPEG (Motion Picture Experts Group) が知られており、MPEGでは

多重化されて圧縮符号化されたAV信号のデータを同期して再生を実行するため、圧縮時にAV信号におけるオーディオ成分信号とビデオ成分信号とのそれに再生及び表示を実行する時間情報が付加されて圧縮される。これにより、伸張時にはこの時間情報を参照してオーディオ成分信号とビデオ成分信号との同期を合わせながら再生を実行している。

【0007】 このようなオーディオ（音声）成分信号とビデオ（画像）成分信号との同期再生に関連する周知技術としては、例えば特開平7-107514号公報に開示された画像・音声の圧縮装置及び再生装置が挙げられ

る。

【0008】ここでは、処理速度に適応して画像の色差を間引いて画像処理を簡略化して画像データの圧縮を行い、伸張するときには間引かれた色差を補間して画像の処理を簡略化して画像の再生を高速化することにより、音声信号と画像信号とを同期して再生している。

【0009】又、特開平7-303240号公報に開示されたデジタル記録音声及びビデオの同期式可変速度再生では、オーディオ成分信号とビデオ成分信号との再生速度を可変にする際の同期を取る方式が提案されている。

【0010】この方式では、ビデオ成分信号を1枚伸張し、表示する時間とオーディオ成分信号の1ブロックとを伸張し、再生する時間を各データの属性情報から算出してオーディオ成分信号、ビデオ成分信号のそれぞれのマスター・タイム・クロックとして使用し、オーディオ成分信号又はビデオ成分信号を一層速く、或いはゆっくりと伸張することにより同期して再生している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述した特開平7-107514号公報に開示された画像・音声の圧縮装置及び再生装置の場合、再生装置の再生経過時間を取得可能な分解能が低ければオーディオ成分信号とビデオ成分信号との同期を正確に取ることができないという問題がある。例えば、装置の時計の精度が10ミリ秒間隔でしか取れない場合に30フレーム／秒の処理を行うと、実際にはビデオの1フレーム当たりのオーディオを伸張するために13ミリ秒かかったとしても、装置の時計では10ミリ秒で処理が完了したことになり、ビデオ処理に20ミリ秒割り当ててしまう。このような場合、ビデオ成分信号は20ミリ秒で処理が完了しても、実際には3ミリ秒の遅れが生じてしまうことになり、従って再生装置の時計の精度が低い環境下では使用できない。

【0012】又、特開平7-303240号に開示されたデジタル記録音声及びビデオの同期式可変速度再生の場合、再生装置の再生経過時間分解能が低くても同期を合わせるため、再生経過時間取得することができるが、ここでは再生装置の処理能力が低いために、ビデオ成分信号のビデオ処理を迅速に行うことができなければビデオ成分信号がオーディオ成分信号に遅れてしまうという欠点がある。

【0013】本発明は、このような問題点を解消すべくなされたもので、その技術的課題は、再生装置の再生経過時間の分解能が低い場合でもオーディオ成分信号とビデオ成分信号との同期を合わせ得るAV同期再生装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、デジタル圧縮されたAV信号を伸張し、該AV信号におけるオーディオ成分信号とビデオ成分信号との同期を取って再

生実行するAV同期再生装置において、再生実行に際して取得可能な再生経過時間の分解能が低く、且つ正確に同期を取り得ない使用環境下でのオーディオ成分信号の再生データ量に基づいて該オーディオ成分信号の該再生経過時間で定められる基準時間を取得するオーディオ成分再生時間取得手段と、基準時間に基づいてビデオ成分信号の伸張処理の進捗状況を判別するビデオ成分伸張処理判別手段とを備えたAV同期再生装置が得られる。

【0015】又、本発明によれば、上記AV同期再生装置において、基準時間に基づいて本来伸張されて表示されるべきビデオ成分信号に関する理想フレーム数を算出する理想フレーム数算出手段と、実際に伸張されて表示されたビデオ成分信号に関する実フレーム数を算出する実フレーム数算出手段とを備え、ビデオ成分伸張処理判別手段は、理想フレーム数及び実フレーム数を比較した結果によりオーディオ成分信号に対するビデオ成分信号の進捗状況を判断するAV同期再生装置が得られる。

【0016】更に、本発明によれば、上記何れかのAV同期再生装置において、ビデオ成分信号の伸張処理の進捗状況に基づいて該ビデオ成分信号のフレームのコマ落としの実行及びビデオ処理待ちを行うと共に、オーディオ成分信号の再生時間に対する該ビデオ成分信号の表示時間の遅れ及び進みを修正回復するビデオ成分修正回復制御手段を備えたAV同期再生装置が得られる。

【0017】このAV同期再生装置において、ビデオ成分修正回復制御手段は、ビデオ成分信号のコマ落としを実行する際、コマ落とし対象となるフレームに対して優先順位を付けて該優先順位の高い方からコマ落としを実行することは好ましい。更に、このAV同期再生装置において、ビデオ成分修正回復制御手段は、ビデオ成分伸張処理判別手段によるビデオ成分信号の進捗状況結果に基づいてオーディオ成分信号に対して該ビデオ成分信号が進んでいると判断されたときに該ビデオ成分信号の伸張処理及び表示処理を該オーディオ成分信号が該ビデオ成分信号に追いつくまで待機させることは好ましい。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に実施例を挙げ、本発明のAV同期再生装置について、図面を参照して詳細に説明する。

【0019】図1は、本発明の一実施例に係るAV同期再生装置の基本構成を示したブロック図である。

【0020】このAV同期再生装置は、デジタル圧縮符号化されたAV信号のデータを格納するデータ記録装置1と、データ記録装置1からAV信号のデータを読み出し、多重化されて記録されているAV信号のデータを分離するAV分離部2と、このAV分離部2によって分離されたビデオ成分信号のデータの伸張処理を行うビデオ処理部3と、AV分離部2によって分離されたオーディオ成分信号のデータの伸張処理を行うオーディオ処理部4と、オーディオ成分信号とビデオ成分信号との同期制

御を行うA V同期制御部5と、伸張されたビデオ成分信号のデータを表示するC R Tモニタ6と、伸張されたオーディオ成分信号のデータを再生するスピーカ7とから構成される。

【0021】このうち、ビデオ処理部3は、A V分離部2によって分離されたビデオ成分信号のデータを圧縮して格納する圧縮ビデオバッファ11と、圧縮されたビデオ成分信号のデータの属性情報（ビデオヘッダ情報）を解析して伸張するビデオデコーダ12と、伸張されたビデオ成分信号のデータを格納するフレームバッファ13と、このフレームバッファ13内のビデオ成分信号のデータをC R Tモニタ6に送信するビデオ表示制御部14とを備えて構成される。

【0022】一方、オーディオ処理部4は、A V分離部2によって分離されたオーディオ成分信号のデータを圧縮して格納する圧縮オーディオバッファ21と、圧縮されたオーディオ成分信号のデータの属性情報（オーディオヘッダ情報）を解析して伸張するオーディオデコーダ22と、伸張されたオーディオ成分信号のデータを格納するP C Mバッファ23と、このP C Mバッファ23内のオーディオ成分信号のデータをスピーカ7に送信するオーディオ再生制御部24とを備えて構成される。

【0023】他方、A V同期制御部5は、再生を開始してから現在までに伸張されると共に、表示されたビデオ成分信号のデータの実フレーム数を積算保存するビデオフレームカウンタ31と、再生を開始してから現在までに伸張されると共に、再生されたオーディオ成分信号のデータの積算データ量を保存するオーディオデータカウンタ32と、このオーディオデータカウンタ32に保存されている積算データ量とオーディオデコーダ22での伸張時に得られたオーディオヘッダ情報とに基づいてオーディオ成分信号の再生経過時間で示される基準時間を算出するクロック生成部33と、このクロック生成部33で得られた基準時間とビデオデコーダ12で得られたビデオヘッダ情報とに基づいて本来伸張されて表示されるべきビデオ成分信号の理想フレーム数を算出すると共に、その理想フレーム数をビデオフレームカウンタ31で得られた実フレーム数と比較し、その結果としてオーディオ成分信号に対するビデオ成分信号の進捗を検出する遅延検出部34と、この遅延検出部34で得られたオーディオ成分信号に対するビデオ成分信号の進捗状況に基づいてビデオ成分信号がオーディオ成分信号よりも遅れているときは優先順位の高い順にコマ落としを行ってフレームを決定するコマ落とし制御部35とを備えて構成される。

【0024】即ち、このA V同期制御部5において、ビデオフレームカウンタ31は、実際に伸張されて表示されたビデオ成分信号に関する実フレーム数を算出する実フレーム数算出手段として働く。又、オーディオデータカウンタ32及びクロック生成部33は、再生実行に際

して取得可能な再生経過時間の分解能が低く、且つ正確に同期を取り得ない使用環境下でのオーディオ成分信号の再生データ量に基づいてオーディオ成分信号の再生経過時間で定められる基準時間取得手段として働く。更に、遅延検出部34は、基準時間に基づいて本来伸張されて表示されるべきビデオ成分信号に関する理想フレーム数を算出する理想フレーム数算出手段として働くと共に、基準時間に基づいてビデオ成分信号の伸張処理の進捗状況を判別、即ち、理想フレーム数及び実フレーム数を比較した結果によりオーディオ成分信号に対するビデオ成分信号の進捗状況を判断するビデオ成分伸張処理判別手段として働く。加えて、コマ落とし制御部35は、ビデオ成分信号の伸張処理の進捗状況に基づいてビデオ成分信号のフレームのコマ落としの実行及びビデオ処理待ちを行うと共に、オーディオ成分信号の再生時間に対するビデオ成分信号の表示時間の遅れ及び進みを修正回復するビデオ成分修正回復制御手段として働く。

【0025】因みに、ここでのビデオ成分修正回復制御手段としてのコマ落とし制御部35は、ビデオ成分信号のコマ落としを実行する際、コマ落とし対象となるフレームに対して優先順位を付けてその優先順位の高い方からコマ落としを実行するが、遅延検出部34によるビデオ成分信号の進捗状況結果に基づいてオーディオ成分信号に対してビデオ成分信号が進んでいると判断されたときには、ビデオ成分信号の伸張処理及び表示処理をオーディオ成分信号がビデオ成分信号に追いつくまで待機させる。

【0026】ところで、このコマ落とし制御部35によるコマ落としの対象となるビデオ成分信号のデータは、例えば図2に示されるように、既存のフレーム間参照による符号化方式の一例であるM P E Gのデータにより構成される。

【0027】ここでのビデオ成分信号のデータは、何枚かのフレームを一組めにしたG O P単位で構成され、G O PはI ピクチャ（フレーム内符号化画像の略称を示す）、P ピクチャ（フレーム間順方向予測符号化画像の略称を示す）、B ピクチャ（双方向予測符号化画像の略称）を組み合わせて構成されている。この組み合わせを通常フレーム構成と呼んでいる。

【0028】I ピクチャは、参照フレーム無しでそれ自身で伸張可能であり、且つそれ以降のフレームの伸張時に参照されるキーフレームのことである。P ピクチャは、直前に伸張されたキーフレームを伸張時に参照フレームとして使用し、且つそれ以降のフレームの伸張時に参照されるキーフレームのことである。B ピクチャは、直前に伸張されたキーフレームを伸張時に参照フレームとして使用し、且つそれ以降のフレームの伸張時には参照されないフレームのことである。

【0029】このように、キーフレームは他のピクチャ

に参照されるピクチャであるため、キーフレームのコマ落としを行ったときは、以降のPピクチャとBピクチャとの伸張は実行できなくなり、次に出現するIピクチャの手前までコマ落としを実行することになる。

【0030】従って、こうした事情により、コマ落とし制御部35ではコマ落としの優先順位をBピクチャ、Pピクチャ、Iピクチャの順に設定する。

【0031】図3は、オーディオ成分信号のデータを再生するときのPCMバッファ23内の構成を機能的に模試化して示したものである。ここではPCMバッファ23を複数個のメモリブロック(1)～(n)に分割し、リングバッファとして作用させている。PCMバッファ23では、メモリブロックの先頭から順にオーディオデコーダ22で伸張されたオーディオ成分信号のデータを格納し、再生を実行する。再生を行っていないメモリブロックは、再生待ち状態にあり、現在のメモリブロックの再生が完了した後に順次再生される。メモリブロックの再生が完了したときは、ビデオ成分信号のビデオ処理途中であってもビデオ処理を中断し、オーディオデコーダ22にてオーディオ成分信号の伸張処理を行い、伸張したオーディオ成分信号のデータをこのメモリブロックに格納する。

【0032】例えば、図3のようにPCMバッファ23がn個のメモリブロックに分割されていた場合、メモリブロック(1)のデータの再生から開始される。メモリブロック(1)の再生が完了したとき、次にメモリブロック(2)が再生される。又、メモリブロック(1)にはオーディオデコーダ22にて伸張されたオーディオデータが格納される。メモリブロック(1)のデータはメモリブロック(n)再生が完了した後に再生される。

【0033】このようにして、一実施例のAV同期再生装置では、ビデオ成分信号の伸張処理等の他の処理に再生装置の処理能力が占有されているときでも割り込みが発生すれば、オーディオ成分信号の処理に移行するため、オーディオ成分信号の再生は途切れ途切れになることが無く、正確なオーディオ再生時間を取得することができる。

【0034】図4は、一実施例のAV同期再生装置の再生動作に際しての処理を示したフローチャートである。

【0035】ここでは先ずステップA1として、データ記録装置1から多重化された圧縮AVデータを読み込み、AV分離部2においてオーディオデータ(オーディオ成分信号のデータ)とビデオデータ(ビデオ成分信号のデータ)とに分離し、ビデオデータは圧縮ビデオバッファ11に格納し、オーディオデータは圧縮オーディオバッファ21に格納する。

【0036】次に、ステップA2としてオーディオ成分信号に関する伸張処理及び再生処理を示すオーディオ処理を行ってからステップA3として、ビデオ成分信号に関する同期制御処理及びビデオの伸張・表示処理を示す

ビデオ処理を行う。

【0037】引き続き、ステップA4として、データ記録装置1内に未処理のデータが残っているか否かを判定し、残っているときはステップA1に戻るが、残っていないときは再生処理を停止する。

【0038】尚、一実施例のAV同期再生装置では、ステップA1、A3、A4の処理途中であってもオーディオ成分信号に関する処理の割り込みが発生した場合にはステップA1、A3、A4の処理を中断してステップA2のオーディオ処理を実行する。

【0039】図5は、ステップA2のオーディオ処理に関する処理動作を詳細に示したフローチャートである。

【0040】ステップA2のオーディオ処理は、先ずステップB1として、圧縮オーディオバッファ21から圧縮されたオーディオ成分信号のデータを読み込み、オーディオデコーダ22にてオーディオデータ(オーディオ成分信号のデータ)の伸張処理を行う。又、オーディオヘッダ情報の解析も実行する。

【0041】次に、ステップB2としてステップB1で20伸張したデータをPCMバッファ23の空いているメモリブロックに格納してからステップB3として、ステップB2で格納されたメモリブロック内のデータをオーディオ再生制御部24に送信し、再生の待ち状態に設定する。

【0042】図6は、ステップA3のビデオ処理に関する処理動作を詳細に示したフローチャートである。

【0043】ステップA3のビデオ処理は、先ずステップC1として、オーディオデータカウンタ32からオーディオ成分信号のデータに関する積算データ量を取得してからステップC2として、クロック生成部33にてステップB1で得られたオーディオヘッダ情報を用いてオーディオ成分信号の再生を開始してから現在までの再生経過時間で定められる基準時間を算出する。

【0044】次に、ステップC3として遅延検出部34にてステップC2で得られた基準時間とステップC6で得られたビデオヘッダ情報を用いて本来伸張されて表示されるべきビデオ成分信号に関する理想フレーム数を算出し、ビデオフレームカウンタ31から実際に伸張されて表示されたビデオ成分信号に関する実フレーム数を取得し、理想フレーム数と実フレーム数との比較を行い、オーディオ成分信号に対してのビデオ成分信号の進捗を取得する。

【0045】更に、ステップC4として、ステップC3で得られたビデオ成分信号の進捗を判定し、ビデオ成分信号がオーディオ成分信号よりも早いときは終了するが、ビデオ成分信号が遅いときはステップC5としてコマ落とし制御部35にてコマ落とし実行の有無判定を行う。このステップC5のコマ落とし実行の有無判定は、50現在伸張しようとしているフレームのピクチャタイプが

I ピクチャ又はP ピクチャのときはコマ落としを実行しないで後述するステップC 6 に進むが、ピクチャタイプがB ピクチャのときはコマ落としを実行してから終了する。

【0046】ところで、ビデオ成分信号が同期状態のときはビデオ成分信号の伸張・表示処理を行うが、先ずステップC 6 として、圧縮ビデオバッファ1 1 から圧縮されたビデオ成分信号のデータを読み込み、ビデオデコーダ1 2 にてビデオ成分信号のデータの伸張処理を行う。又、ビデオヘッダ情報の解析を行う。次に、ステップC 7 として、ステップC 6 で伸張したデータをフレームバッファ1 3 に格納する。更に、ステップC 8 として、ステップC 7 で格納されたフレームバッファ1 3 内のデータをビデオ再生制御部1 4 に送信し、CRTモニタ6 にて表示する。

【0047】以下は、上述した一実施例のAV同期再生装置によりMPEGデータを再生したときの各部における定量的特性を具体的に説明する。

【0048】圧縮されたオーディオ成分信号のデータに関するオーディオヘッダ情報のレイヤーがLayer 1, ビットレートが192000ビット/秒, サンプリング周波数が44100Hz, チャンネルモードがステレオであるとき、このようなデータを伸張することにより作成されるPCMデータのフォーマットは、チャンネルが2チャンネル, サンプリング周波数が44100Hz, 1サンプル当たりのビット数が16ビットとなる。このようなデータの場合、クロック生成部3 3 ではオーディオデータカウンタ3 2 から得られる積算データ量を使用して基準時間を基準時間[秒] = 積算データ量[バイト] / (44100 × 16 / 8 [bit] × 2) なる関係で得ることができる。

【0049】又、ビデオヘッダ情報のフレームレートが30[フレーム/秒]である場合、遅延検出部3 4 では、基準時間を使用して理想フレーム数を理想フレーム数[フレーム] = 基準時間 × 30 なる関係で得ることができる。

【0050】更に、遅延検出部3 4 ではビデオフレームカウンタ3 1 から得られた実フレーム数と理想フレーム数との比較を行ってオーディオ成分信号に対するビデオ成分信号の進捗状況を得るが、ここでのビデオの進捗はビデオの進捗 = 実フレーム数 - 理想フレーム数なる関係で得ることができる。

【0051】但し、比較を行う際、同期が取れている状態とは実フレーム数と理想フレーム数とが等しいとき、即ち、ビデオの進捗が0のときであり、ビデオ成分信号がオーディオ成分信号よりも早い状態とはビデオの進捗が正の値のときであり、ビデオ成分信号がオーディオ成分信号よりも遅い状態とはビデオの進捗が負の値のときである。しかしながら、このままでは頻繁にコマ落とし状態、待ち状態に入ってしまうため、閾値を設けること

が望ましい。そこで、ここでは例えば -4 < ビデオの進捗 < 1 なる関係が成立するときに同期が取れているとする。人間の感覚上、ビデオ成分信号がオーディオ成分信号よりも速く再生されると違和感を覚えるため、ビデオ成分信号がオーディオ成分信号よりも早いときの状態を少な目に設定することが望ましい。

【0052】最後に、上述したステップC 4 のビデオの進捗を判定する際の処理を理想フレーム数と実フレーム数とに数値を入れて説明する。

10 【0053】理想フレーム数が10, 実フレーム数が11の場合、ビデオの進捗は1となり、ビデオ成分信号がオーディオ成分信号よりも早いと判定される。このような場合にはビデオ処理を行わずに終了する。理想フレーム数が10, 実フレーム数が8の場合、ビデオの進捗は-2となり、同期が取れていると判定される。このような場合にはステップC 6 に進んでビデオの伸張処理及び表示処理を行う。理想フレーム数が10, 実フレーム数が5の場合、ビデオの進捗は-5となり、ビデオ成分信号がオーディオ成分信号よりも遅いと判定される。このような場合にはステップC 5 に進んでコマ落とし実行の有無判定処理を行う。コマ落とし判定処理では、I ピクチャ又はP ピクチャのときはコマ落としを実行せず、B ピクチャのときはコマ落としを実行すると述べたが、ビデオ成分信号の進捗が或る閾値以上遅れたときはP ピクチャのコマ落としを行い、更にそれ以上遅れたときはI ピクチャをコマ落としを行うように処理することも可能である。

【0054】

【発明の効果】以上に述べた通り、本発明のAV同期再生装置によれば、再生装置の時計の精度が低い場合でも、オーディオ成分信号の再生データ量からオーディオ成分信号とビデオ成分信号との同期を合わせるための基準時間を算出すると共に、基準時間に基づいてビデオ成分信号の理想フレーム数を算出し、これを実フレーム数と比較してビデオ成分信号の進捗状況を判断した上、ビデオ成分信号の進捗状況に基づいてビデオ成分信号が遅れている場合にはコマ落としを実行してオーディオ成分信号に対するビデオ成分信号の遅れを回復し、オーディオ成分信号とビデオ成分信号との同期を合わせ、ビデオ成分信号がオーディオ成分信号よりも進んでいる場合にはビデオ成分信号のビデオ処理を行わずにビデオ成分信号に対するオーディオ成分信号の遅れを回復し、オーディオ成分信号とビデオ成分信号との同期を合わせているため、オーディオ成分信号を優先して処理できるようになり、その結果としてオーディオ成分信号が途切れ途切れにならず、違和感のない再生を実行できると共に、コマ落としを実行する際にも優先順位の高いフレームから行っているために円滑にビデオ成分信号を再生することができるようになる。

50 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るAV同期再生装置の基本構成を示したブロック図である。

【図2】図1に示すAV同期再生装置に備えられるコマ落とし制御部によるコマ落としの対象となるビデオ成分信号のデータ構成例であるMPEGのデータ構成を示したものである。

【図3】図1に示すAV同期再生装置に備えられるオーディオ成分信号のデータを再生するときのPCMバッファ内の構成を機能的に模試化して示したものである。

【図4】図1に示すAV同期再生装置の再生動作の処理に際してのフローチャートである。

【図5】図4に示す再生動作の処理に含まれるオーディオ処理に関する処理動作を詳細に示したフローチャートである。

【図6】図4に示す再生動作の処理に含まれるビデオ処理に関する処理動作を詳細に示したフローチャートである。

【符号の説明】

1 データ記録装置

2 AV分離部

3 ビデオ処理部

4 オーディオ処理部

5 AV同期制御部

6 CRTモニタ

7 スピーカ

11 圧縮ビデオバッファ

12 ビデオデコーダ

13 フレームバッファ

10 14 ビデオ表示制御部

21 圧縮オーディオバッファ

22 オーディオデコーダ

23 PCMバッファ

24 オーディオ再生制御部

31 ビデオフレームカウンタ

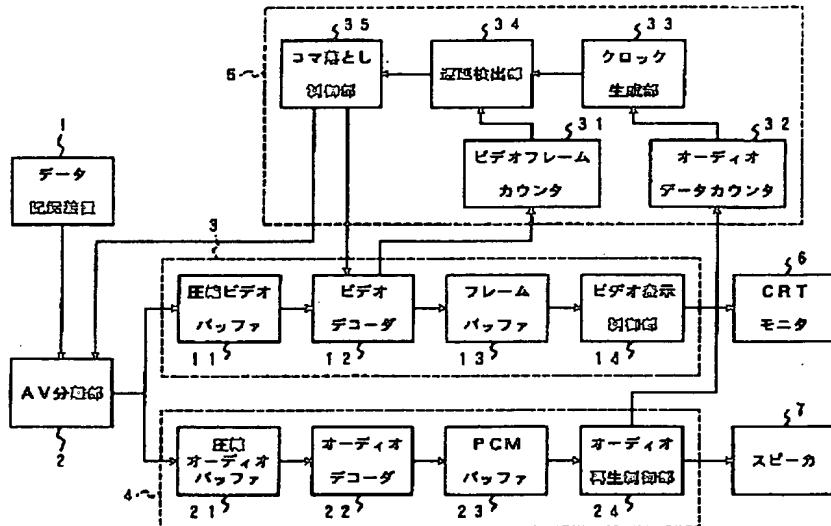
32 オーディオデータカウンタ

33 クロック生成部

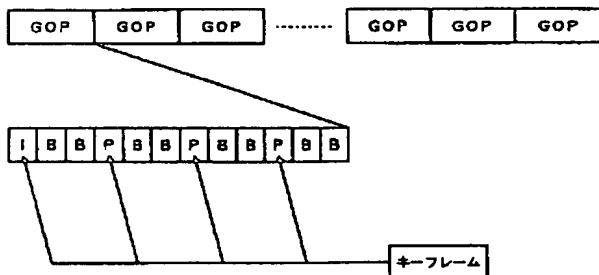
34 遅延検出部

35 コマ落とし制御部

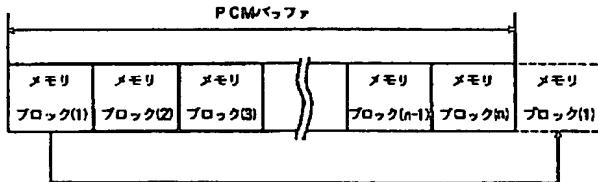
【図1】



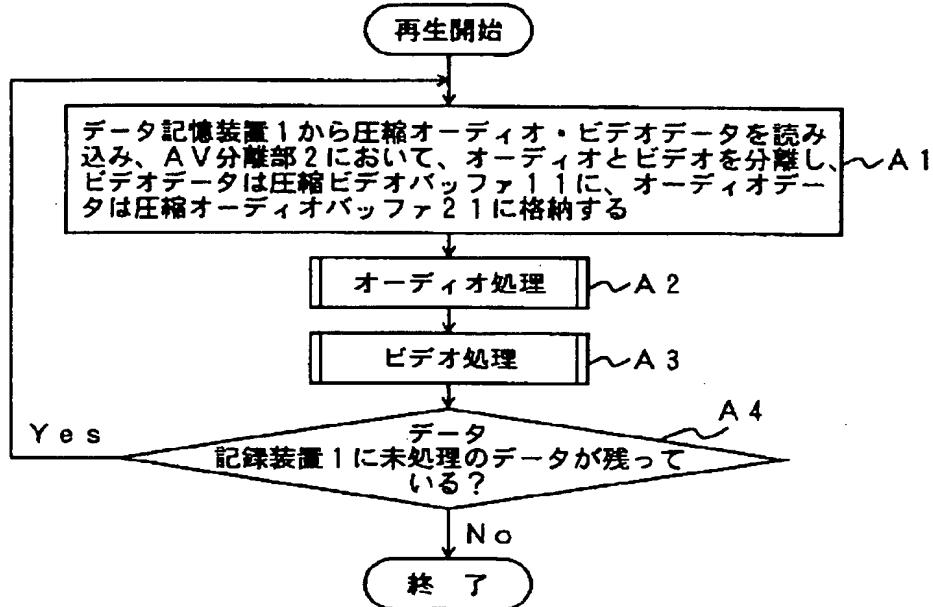
【図2】



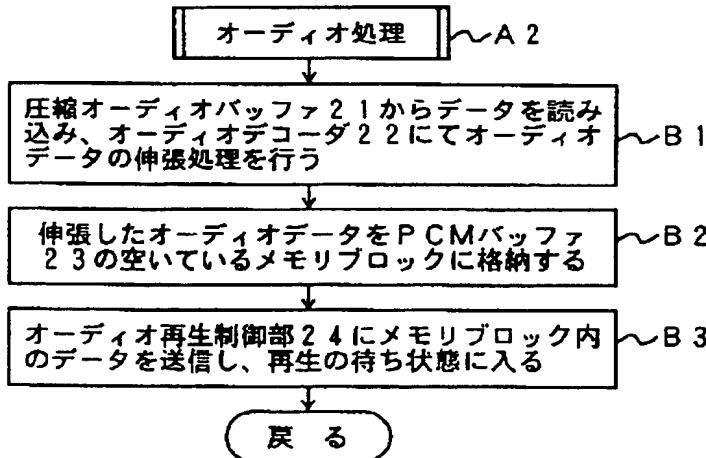
【図3】



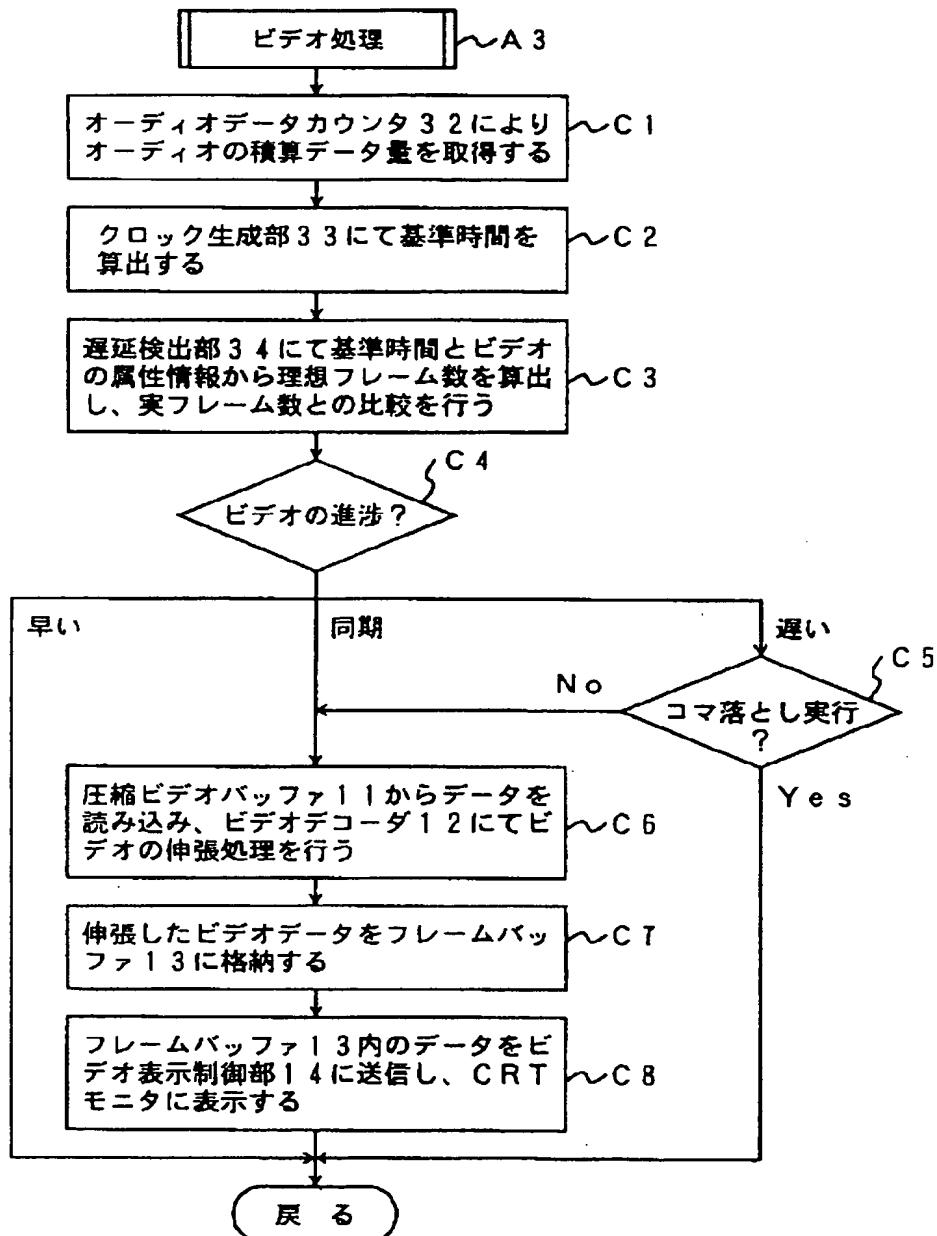
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 澤田 英樹
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
 式会社内